



# ALLMÄN STUDIEPLAN FÖR UTBILDNING PÅ FORSKARNIVÅ I TILLÄMPAD FYSIK

TFN-ordförande 2013-06-18

## 1 Ämnesområde

Ämnet omfattar fysik med inriktning mot beräkningar och simuleringar som har nära och bred anknytning till tillämpningar och tillämpad forskning.

## 2 Uppläggning av utbildningen

Utbildning på forskarnivå i Tillämpad fysik som avslutas med licentiatexamen omfattar minst två års nettostudietid (120 högskolepoäng) och består av en kursdel om 50-60 högskolepoäng och en licentiatuppsats om 60-70 högskolepoäng.

Utbildning på forskarnivå i Tillämpad fysik som avslutas med doktorsexamen omfattar fyra års nettostudietid (240 högskolepoäng) och består av en kursdel om 60-120 högskolepoäng och en avhandling om 120-180 högskolepoäng.

Utbildningen planeras så att den studerande ska kunna tillägna sig fördjupade kunskaper i Tillämpad fysik. Detta sker genom väl anpassade kurser samt ett fördjupat vetenskapligt projektarbete. Den studerande ges möjlighet att utveckla kunskaper i att planera och genomföra forskningsprojekt samt publicera och presentera forskningsresultat. Detta sker genom att den studerande ges tillfälle att presentera forskningsresultat vid internationella konferenser samt att successivt få ta ett större ansvar för att skriva egna publikationer, sköta publiceringsarbetet, och ta del i arbetet med att göra forskningsansökningar. Den studerande ges även möjligheter att träna att kritiskt granska och värdera befintliga forskningsresultat. Vi strävar att tillhandha ha den studerande med en miljö som stimulerar till lärande. Det kan bland annat ske genom att den studerande får ingå i en forskargrupp med doktorander med olika tjänstelängd samt flera seniora forskare/handledare. En del av utbildningen kan med fördel äga rum vid andra lärosäten (gärna utomlands), för att skapa nätverk och förbereda för en internationell arbetsmarknad.

Efter avslutad utbildning ska den examinerade kunna delta i forskningsprojekt i världsklass, sprida forskningsresultat och samverka med aktörer inom såväl industrin som inom andra universitet, både nationella och internationella.

För varje doktorand upprättas en individuell studieplan (enligt fastställd mall) där det individuella upplägget av utbildningen framgår. Den individuella studieplanen ska följas upp av handledare och doktorand. Prefekten fastställer den individuella studieplanen minst en gång per år på delegation av rektor.

## 3 Behörighet och urval

### 3.1 Grundläggande behörighet

Grundläggande behörighet till utbildning på forskarnivå har den som har 1) avlagt en examen på avancerad nivå 2) fullgjort kursfordringar om minst 240 högskolepoäng, varav minst 60



högskolepoäng på avancerad nivå, eller 3) på något annat sätt inom eller utom landet förvärvat i huvudsak motsvarande kunskaper. Högskolan får för en enskild sökande medge undantag från kravet på grundläggande behörighet, om det finns särskilda skäl. Högskoleförordning 7:39(2010:1064). Se även LTU:s lokala riktlinjer i antagningsordning för utbildning på forskarnivå.

### **3.2 Särskild behörighet**

Civilingenjörsexamen/masterexamen med huvudområde fysik, kemi eller närliggande ämne. Mycket goda kunskaper i muntlig och skriftlig kommunikation på engelska.

### **3.3 Urval**

Urval bland sökande som uppfyller kraven ska göras med hänsyn till deras förmåga att tillgodogöra sig utbildningen. Enbart det förhållandet att en sökande bedöms kunna få tidigare utbildning eller yrkesverksamhet tillgodoräknad för utbildningen får dock inte vid urval ge den sökande företräde framför andra sökande Hf 7:41 (2010:1064). Se även LTU:s lokala riktlinjer i antagningsordning för utbildning på forskarnivå.

Vid urval till utbildning på forskarnivå i Tillämpad fysik gäller följande urvalskriterier:

- Kunskaper relevanta för aktuellt projekt
- Examensarbetets kvalitet
- Erfarenhet av avancerad databehandling och datoranvändning
- Personliga egenskaper relevanta för utbildning på forskarnivå

## **4 Prov som ingår i utbildningen**

Utbildningen består av kurser och ett vetenskapligt arbete. Prov som ingår i utbildning på forskarnivå bedöms med betyget godkänd/underkänd. Betyg på kurser respektive licentiatuppsats bestäms av särskilt utsedda lärare (examinator). Betyg på doktorsavhandling beslutas av en särskild utsedd betygsnämnd.

### **4.1 Kurs**

Kurserna är projekt- eller behovsrelaterade och fastställs i doktorandens individuella studieplan. Måluppfyllelse prövas via examinationsform som framgår i kursplan.

#### **4.1.1 Tillgodoräknande**

Enligt lokala riktlinjer i antagningsordning för utbildning på forskarnivå.

### **4.2 Vetenskapligt arbete**

Vetenskapligt arbete i form av avhandling/uppsats i Tillämpad fysik ska utformas som ett enhetligt, sammanhängande vetenskapligt verk (monografiavhandling) eller som en kort sammanfattning – ramberättelse – av vetenskapliga uppsatser (sammanläggningsavhandling), vilken/vilka doktoranden har författat ensam eller gemensamt med annan person.

Avhandlingsmanuskript/-en ska läggas fram vid ett eller flera forskningsseminarier eller genomgå motsvarande granskning genom institutionens försorg.

Licentiatuppsatsen försvaras muntligt vid ett offentligt licentiatseminarium och bedöms med något av betygen underkänd eller godkänd. Vid betygssättningen tas hänsyn till innehållet i



uppsatsen samt försvaret av uppsatsen. Betyg för en licentiatuppsats beslutas av en examinator som utses av prefekten.

Doktorsavhandlingen ska försvaras muntligt vid en offentlig disputation och bedöms med något av betygen underkänd eller godkänd. Vid betygssättningen tas hänsyn till innehållet i avhandlingen och försvaret av avhandlingen. Betyg för en doktorsavhandling beslutas av en betygsnämnd, som utses särskilt för varje avhandling.

## **5 Examen**

I Tillämpad fysik har doktorand som är antagen till doktorsexamen möjlighet att avlägga en licentiatexamen efter att en del om minst 120 högskolepoäng fullgjorts av den utbildning som ska avslutas med doktorsexamen.

### **5.1 Examensmål**

Mål enligt examensbeskrivning (HF bilaga 2 - Examensordning), se även bilaga.

### **5.2 Examensbenämning**

Doktorand som avlägger licentiatexamen Tillämpad fysik får normalt examensbenämningen teknologie licentiat.

Doktorand som avlägger doktorsexamen i Tillämpad fysik får normalt examensbenämningen teknologie doktor.

Begäran om annan examensbenämning sker enligt fastställda riktlinjer.

## **6 Ikraftträdande och övergångsbestämmelser**

Allmän studieplan för Tillämpad fysik gäller för doktorand antagen 2013-06-19 och senare.



## **BILAGA**

**Mål för utbildning på forskarnivå (examensordningen, [HF bil 2](#)):**

### **1 Kunskap och förståelse**

För licentiatexamen 120 högskolepoäng (hp) skall doktoranden visa kunskap och förståelse inom forskningsområdet, inbegripet aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av detta samt fördjupad kunskap i vetenskaplig metodik i allmänhet och det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.

För doktorsexamen 240 högskolepoäng (hp) skall doktoranden

- visa brett kunnande inom och en systematisk förståelse av forskningsområdet samt djup och aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av forskningsområdet, och
- visa förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och med det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.

### **2 Färdighet och förmåga**

För licentiatexamen 120 hp skall doktoranden

- visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder genomföra ett begränsat forskningsarbete och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen samt att utvärdera detta arbete,
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt klart presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt, och
- visa sådan färdighet som fordras för att självständigt delta i forsknings- och utvecklingsarbete och för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

För doktorsexamen 240 hp skall doktoranden

- visa förmåga till vetenskaplig analys och syntes samt till självständig kritisk granskning och bedömning av nya och komplexa företeelser, frågeställningar och situationer,
- visa förmåga att kritiskt, självständigt, kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera och formulera frågeställningar samt att planera och med adekvata metoder bedriva forskning och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och att granska och värdera sådant arbete,
- med en avhandling visa sin förmåga att genom egen forskning väsentligt bidra till kunskapsutvecklingen,
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt med auktoritet presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt,
- visa förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap, och
- visa förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.

### **3 Värderingsförmåga och förhållningssätt**

För licentiatexamen 120 hp skall doktoranden

- visa förmåga att göra forskningsetiska bedömningar i sin egen forskning,



- visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

För doktorsexamen 240 hp skall doktoranden

- visa intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar, och
- visa fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.

#### **4 Vetenskaplig uppsats**

För licentiatexamen 120 hp skall doktoranden

- ha fått en vetenskaplig uppsats om minst 60 högskolepoäng godkänd.

För doktorsexamen 240 hp skall doktoranden

- ha fått en vetenskaplig avhandling (doktorsavhandling) om minst 120 högskolepoäng godkänd.